



English Translations of Abstracts

[1] JP 2002-226537 A

[Title of Invention]

DEVICE FOR PRODUCING POLYURETHANE FOAM FOR POLISHING PAD

[Abstract]

The object of the present invention is to provide a device for producing polyurethane foam for polishing pads, which can produce the homogeneous polyurethane foam having scarcely irregular specific gravity by a method not using hollow balloons. This device for producing the polyurethane foam for the polishing pads, comprising a tank in which a prepolymer and a foaming agent are charged and a mixer 2 for whipping the prepolymer, the foaming agent and a curing agent charged in the tank, is characterized in that the mixer comprises the first mixer blade 11 and the second mixer blade 21 having their rotation axes in the vertical direction and in that the first mixer blade 11 and the second mixer blade 21 are rotated in such the mutually opposite directions as engaging with each other and as not interfacing with each other.

[2] WO98/017703 A

[Title of Invention]

COMPOSITION CAPABLE OF FORMING MOLDINGS OF RIGID POLYURETHANE FOAM, MOLDINGS THEREOF, AND MODELS MADE OUT OF THE MOLDINGS

[Abstract]

Moldings of rigid polyurethane foam which are reduced in the quantity of dust swirling in the air when cut are useful as material for models. They can be produced by hardening a composition comprising 3 to 30 % (based on the total mass) of a (poly)oxyalkylene compound (e) represented by the general formula:  $Z[(AO)_mX]_n$  wherein A is C2-C4 alkylene; X is a monovalent hydrocarbon group or acyl; m is 1 to 100; n is 1 to 6; and Z is a residue prepared by eliminating all the active hydrogen atoms from a compound having n active hydrogen atoms, provided at least one member selected among a group Z and n groups X has 5 to 20 carbon atoms, a filler (c), and a minute amount of a dehydrating agent (d) by mechanical frothing.

[3] JP 1992-356517 A

JP 1992-356517 A corresponds to JP 1996-026115 B.

[Title of Invention]

COMPOSITION FOR FORMING FOAMED POLYURETHANE AND MOLDED PRODUCT

[Abstract]

Object of the present invention is to obtain a lightweight foamed polyurethane having a uniform density distribution by mixing an organic polyisocyanate with a specified active hydrogen component and a dehydrating agent, uniformly dispersing an inert gas in the mixture by agitation, and curing the mixture. An organic polyisocyanate component (A) (e.g. 2,6-tolylene diisocyanate) is mixed with an active hydrogen component (B) comprising a high-molecular weight polyol (e.g. castor oil) and a low-molecular weight polyol (e.g. glycerol) and at least 1 part by weight, per 100 parts by weight of component B, dehydrating agent (C) to produce a polyurethane foam-forming composition for mechanical froth foaming. An inert gas (e.g. carbon dioxide) is uniformly dispersed in this composition by mechanical agitation, and the obtained mixture is poured into a mold and cured to obtain a polyurethane foam molding. This molding is good in machinability, lowly warps after cutting, and can be desirably used as the material of a model or the like.

[4] JP 1981-088438 A

[Title of Invention]

PRODUCTION OF EXPANDABLE POLYURETHANE COMPOUND

[Abstract]

The object of the present invention is to obtain easily the titled compd. by a method wherein a cooled org. polyisocyanate is added to a cooled mixture consisting of at least one compound containing at least two active hydrogen atoms and a urethanation catalyst and, if necessary, a surfactant to obtain a mixed liquid, an inert gas is uniformly dispersed in the mixed liquid to form froth, and the froth is cured by heating. A mixture consisting of at least one compound containing at least two active hydrogen atoms (e.g. ethylene glycol) and a urethanation catalyst (e.g. triethylamine or tin acetate) and, if

necessary, a surfactant (e.g. an organosilicon surfactant), is cooled. To this cooled mixture is added a cooled organic polyisocyanate (e.g. the 80/20 mixture of 2,4- and 2,6-tolylene diisocyanate) to form a mixture which does not contain water. Air is introduced into the mixture while cooling and mechanically stirring the mixture to form froth which is structurally stable. Then the froth is cured by heating to produce polyurethane foam.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-226537

(43)Date of publication of application : 14.08.2002

(51)Int.Cl.

C08G 18/00  
C08J 5/14  
/(C08G 18/00  
C08G101:00 )  
C08L 75:04

(21)Application number : 2001-025343

(71)Applicant : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

(22)Date of filing : 01.02.2001

(72)Inventor : SEYANAGI HIROSHI

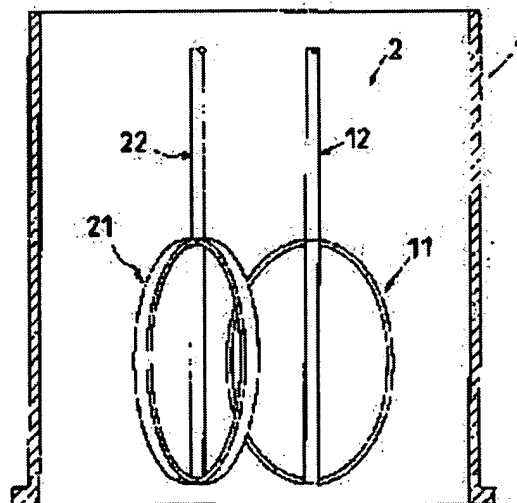
INOUE KAORU

(54) DEVICE FOR PRODUCING POLYURETHANE FOAM FOR POLISHING PAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for producing a polyurethane foam for polishing pads, which can produce the homogeneous polyurethane foam having scarcely irregular specific gravity by a method not using hollow balloons.

SOLUTION: This device for producing the polyurethane foam for the polishing pads, comprising a tank in which a prepolymer and a foaming agent are charged and a mixer 2 for whipping the prepolymer, the foaming agent and a curing agent charged in the tank, is characterized in that the mixer comprises the first mixer blade 11 and the second mixer blade 21 having their rotation axes in the vertical direction and in that the first mixer blade 11 and the second mixer blade 21 are rotated in such the mutually opposite directions as engaging with each other and as not interfacing with each other.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-226537

(P2002-226537A)

(43) 公開日 平成14年8月14日 (2002.8.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
C 0 8 G 18/00		C 0 8 G 18/00	F 4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/14	C F F	C 0 8 J 5/14	C F F 4 J 0 3 4
// (C 0 8 G 18/00 101:00)		(C 0 8 G 18/00 101:00)	F
C 0 8 L 75:04		C 0 8 L 75:04	
審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-25343(P2001-25343)

(22) 出願日 平成13年2月1日 (2001.2.1)

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 瀬柳 博

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(72) 発明者 井上 薫

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

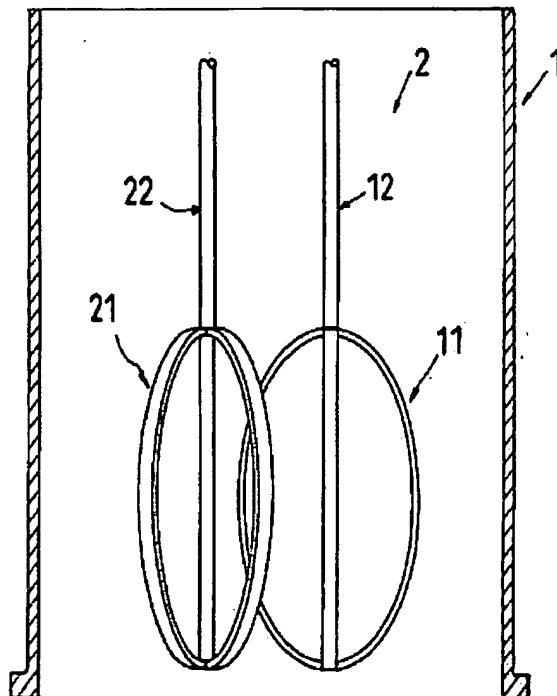
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置

(57) 【要約】

【課題】 中空バルーンを用いない方法で均一で比重のばらつきの小さなポリウレタン発泡体を製造することのできる研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置を提供すること。

【解決手段】 プレポリマーと製泡剤が投入されるタンク1と、タンク内に投入されたプレポリマーと製泡剤と硬化剤とを泡立て混合するミキサー2とを備え、ミキサーが、垂直方向に回転軸芯を有する第1ミキサー羽根11と第2ミキサー羽根21とを備え、第1ミキサー羽根11と第2ミキサー羽根21とは互いにかみ合うように逆方向に回転し、かつ、互いの羽根が干渉しないように構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリウレタン発泡体形成用組成物が投入されるタンクと、  
前記タンク内に投入された前記組成物を泡立て混合するミキサーとを備え、  
前記ミキサーが、垂直方向に回転軸芯を有する第1ミキサー羽根と第2ミキサー羽根とを備え、前記第1ミキサー羽根と前記第2ミキサー羽根とは互いにかみ合うように逆方向に回転し、かつ、互いの羽根が干渉しないように構成されていることを特徴とする研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置。

【請求項2】 前記第1・第2ミキサー羽根は複数枚の羽根部分により構成されることを特徴とする請求項1に記載の研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置。

【請求項3】 前記第1・第2ミキサー羽根を液面から引き上げたときに、前記羽根部分に沿って液が下方に流れ落ちるように、前記羽根部分の形状が形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置。

【請求項4】 前記タンクの底部に金型を設け、前記底部から前記金型へと混合液を注入できるように構成したことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体基板上の配線形成面を効率よく、かつ、高精度に平滑化する研磨方法としてCMP（Chemical Mechanical Polishing）法が採用されている。これは、化学的な作用と機械的な作用を組み合わせた研磨方法であり、半導体基板（ウェハ表面）を広い範囲にわたって平坦化することが可能である。

【0003】このCMP法で用いられる研磨パッドにはポリウレタン発泡体により形成されるものがあり、表面に細かな凹部を形成し研磨スラリーを保持することができるようになっている。

【0004】かかる研磨パッド用のポリウレタン発泡体の製造方法の公知技術として、特開平11-322877号公報に開示される製造方法がある。この製造方法は、イソシアネート末端プレポリマーと活性水素含有化合物の2液を混合攪拌するに際し、未発泡の加熱膨張性微小中空球体（中空バルーン）を前記プレポリマー又は活性水素含有化合物の一方に添加混合しておき、2液反応硬化の際に放出される反応熱及び外部からの加熱によって、未発泡の加熱膨張性微小中空球体をウレタン成形物中で微発泡させ、成形物中に加熱膨張した微小中空球体を含有させるようにしたものである。

【0005】また、別の公知技術として、特表平8-500622号公報に開示される製造方法がある。この製造方法は、イソシアネート末端プレポリマーと活性水素含有化合物（MBOCA）と同時に、既膨張の微小中空球体を特殊なミキサーで短い反応時間で微小中空球体をなじませ、均一に分散混合するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる既膨張タイプの中空バルーンは、比重が0.04 g/cm<sup>3</sup>程度の粉体であり、この状態でウレタン液となじませて均一に混合させることは困難である。その理由は、反応液と中空バルーンの密度差が大きいと、硬化中に中空バルーンが浮き上がり、均一なものを作ることが難しいからである。このような膨張タイプの中空バルーンは、膨張前の段階で孔のあいたスチールバルーンが含まれ、更に膨張行程で配管等に付着して堆積し熱により焼けて硬く異物化したゴミが含まれる。このような硬くなった異物がウレタン中に残ると、研磨工程でスクラッチの原因となり大きな問題となっている。このように、中空バルーンを用いてポリウレタン発泡体を製造すると、弊害が生じる。

【0007】本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その課題は、中空バルーンを用いない方法で均一で比重のばらつきの小さなポリウレタン発泡体を製造することのできる研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明に係る研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置は、ポリウレタン発泡体形成用組成物が投入されるタンクと、前記タンク内に投入された前記組成物を泡立て混合するミキサーとを備え、前記ミキサーが、垂直方向に回転軸芯を有する第1ミキサー羽根と第2ミキサー羽根とを備え、前記第1ミキサー羽根と前記第2ミキサー羽根とは互いにかみ合うように逆方向に回転し、かつ、互いの羽根が干渉しないように構成されていることを特徴とするものである。

【0009】この構成によれば、タンク内にポリウレタン発泡体形成用組成物（例えば、プレポリマーと発泡剤と硬化剤）を同時にあるいは適宜の順序で投入し、ミキサーにより泡立て混合する。これにより、空気等の気体を強制的に巻き込ませて微細化し、発泡させることができる。タンクに投入するプレポリマー等の量や攪拌時間を適切に制御することにより、均一で比重ばらつきの少ないポリウレタン発泡体を得ることができることを本発明者らは見出した。

【0010】ミキサーの構成としては、垂直方向に回転軸芯を有する第1・第2ミキサー羽根を設けて、これらを互いに逆回転させることにより、均一に泡立て混合することができる。第1・第2ミキサー羽根の形状について

ては、泡立て混合を行うに適した形状を採用すればよい。

【0011】本発明の好適な実施形態として、前記第1・第2ミキサー羽根は複数枚の羽根部分により構成されるものがあげられる。

【0012】第1・第2ミキサー羽根は複数枚の羽根部分により構成され、この羽根部分が回転することにより泡立て混合を行うことができる。羽根部分は少なくとも2枚あればよい。

【0013】本発明の更に別の好適な実施形態として、前記第1・第2ミキサー羽根を液面から引き上げたときに、前記羽根部分に沿って液が下方に流れ落ちるように、前記羽根部分の形状が形成されているものがあげられる。

【0014】混合工程が終了すると、ミキサー羽根は液面上部に引き上げられるが、この引き上げのときにミキサー羽根に付着している液体が、液面上にまた落ちするとエアボイドが発生し品質不良の原因となる。そこで、羽根部分に沿って液が下方に流れ落ちるようにすれば、液はスムーズに液面へと流れていくために、エアボイドの発生を防ぐことができる。

【0015】本発明の更に別の好適な実施形態として、前記タンクの底部に金型を設け、前記底部から前記金型へと混合液を注入できるように構成したものがあげられる。

【0016】タンクの底部に金型を設けて、タンクの底部から混合液を金型へ注入する構成を採用することにより、混合液をスムーズに金型へ供給することができ、エアボイドの発生等の不具合を防止することができる。

【0017】なお、本発明の製造装置を使用して微細気泡ポリウレタン発泡体を製造する方法としては次の2つがあげられる。

【0018】(1) プレポリマー法

イソシアネート基含有化合物を含む第1成分と活性水素基含有化合物を含む第2成分を混合させて微細気泡ポリウレタン発泡体を製造する方法であって、前記第1成分もしくは前記第2成分の少なくとも一方に水酸基を有しないシリコン系ノニオン界面活性剤を添加し、前記界面活性剤を添加した成分を非反応性気体と攪拌して前記非反応性気体、好ましくは空気を微細気泡として分散させて気泡分散液とし、前記気泡分散液に残りの成分を混合して硬化させる製造方法である。

【0019】この方法は、具体的に、第1成分としてイソシアネート基末端のイソシアネートプレポリマーを使用し、これを気泡分散液とした後に第2成分としてMBOCA等の鎖延長剤で架橋させる方法、又は第2成分として水酸基末端のプレポリマーを使用し、これを気泡分散液とした後に第1成分として、ジフェニルメタンジイソシアネート等のイソシアネート化合物で架橋させる方法である。

【0020】(2) ワンショット法

イソシアネート基含有化合物を含む第1成分と活性水素基含有化合物を含む第2成分を混合させて微細気泡ポリウレタン発泡体を製造する方法であって、前記第1成分もしくは前記第2成分の少なくとも一方に水酸基を有しないシリコン系ノニオン界面活性剤を添加し、前記第1成分と第2成分を非反応性気体、好ましくは空気と混合、攪拌し、前記非反応性気体を微細気泡として分散させて気泡分散液とし、前記気泡分散液を硬化させる製造方法である。

【0021】ポリウレタンを構成するポリオール化合物と鎖延長剤、及びポリイソシアネート化合物を混合して気泡分散液とし、そのまま反応、硬化させる方法である。

【0022】界面活性剤の添加量は、第1成分と第2成分の合計量に対して1～20重量%であることが好ましい。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明による研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置の好適な実施形態を図面を用いて説明する。図1は、製造装置の外観構成を示す側面図である。図2は、製造装置の構成を示す平面図である。この製造装置は、プレポリマーと製泡剤と溶解した活性水素含有化合物ををタンクに投入して泡立て混合することによりポリウレタン発泡体を得ようとするものである。

【0024】この装置は、混合液を作るためのタンク1と、タンク内の液体を泡立て混合するためのミキサー2と、混合工程の終了した液体を注入する金型3とを備えている。

【0025】ミキサー2を上下動させるためのガイド支柱5が設けられており、ミキサー2を吊り下げるチェーン4とバランサー6が設けられている。ハンドル（不図示）を操作することにより、ミキサー2を上下動させることができる。タンク1も別の支柱に平面視で略C字形の支持腕8により取り付け支持されている。金型3は、支持台10の上に搭載される形で支持されており、図1の紙面に垂直な方向にスライド移動可能である。

【0026】次にミキサー2の構成について詳細に説明する。図3は、ミキサーの構成を示す側面図、図4はミキサーの構成を示す平面図である。このミキサー2は2軸タイプのミキサーであり、第1ミキサー羽根11と第2ミキサー羽根21とを備えている。第1・第2ミキサー羽根11、21は、それぞれ回転軸12、22を有しており、図4に示すように、平面視で第1ミキサー羽根11は反時計方向に回転し、第2ミキサー羽根21は時計方向に回転する。各ミキサー羽根11、21は、円周方向に沿って等間隔（90°ピッチ）で配置された羽根部分を備えており、第1ミキサー羽根11の羽根部分と第2ミキサー羽根21の羽根部分とはかみ合うように回

転し、また、図4に示すように位相が45°ずれた状態で回転するのでお互いに干渉しないように回転することができる。なお、図例では羽根部分は4つあるが、少なくとも2つあれば攪拌することが可能である。

【0027】各羽根部分の形状は同じであり、図3に示すように、円弧状、又は、楕円弧状、又は、任意のなめらかな曲面形状を有している。

【0028】タンク1の形状としては、各ミキサー羽根11、21の外径の数倍程度の直径とするのが好ましく、高さはミキサーによる混合時に液がオーバーフローしない程度とするのが好ましい。成形するブロックの大きさが700 (mm) × 1500 (mm) × 30 (mm) とすれば、必要なタンク1の体積(容量)は31.5 L (リットル) となる。

【0029】ミキサー2による攪拌混合が終了すると、混合液の中にあるミキサー羽根11、21を混合液から引き上げる必要があるが、このときにミキサー羽根11、21に付着している液が液面にまた落ちせず、羽根部分の形状を伝って流れ落ちるようにしている。

【0030】<製造工程について>次に、上記製造装置によるポリウレタン発泡体の製造工程について説明する。このポリウレタン発泡体は、CMP研磨パッド用に用いられるものであり、均一な材質と成形品の比重差のばらつきの少ないことが要求される。

【0031】基準配合は、イソシアネート末端プレポリマーとしてアジブレンL-325 (ユニロイヤル製) を100部(70℃)に対して、製泡剤(界面活性剤)としてSH-192 (東レ・ダウコーニング・シリコン社製) を1~20部、活性水素含有化合物としてメチレン・ビス(オ-クロルアニリン) (MBOCA) (イハラケミカル社製) を26部(120℃)である。

【0032】所定量のアジブレンL-325とSH-192と溶解したMBOCAをタンク1に投入し、ミキサー2により攪拌混合(泡立て混合)する。各ミキサー羽根11、21の回転数は、500~3000 rpmが好ましい。混合時間は、数分程度が好ましい。この攪拌により、空気を混合液内部に巻き込むことができる。

【0033】なお、アジブレンL-325とSH-192とMBOCAをタンク1に投入する順序であるが、これらを同時に投入してもよいし、これらのうちのいくつかを最初に投入して攪拌混合し、所定時間経過後に残りを投入して攪拌混合するようにしてもよい。

【0034】攪拌が終了すると、ミキサー羽根11、21を液から引き上げる。このとき、ミキサー羽根11、21に付着している液は、羽根部分の形状を伝って下に流れ落ちる。したがって、液のまた落ちによるエアボイドの発生を防ぐことができる。ミキサー羽根11、21の引き上げ完了後、増粘開始直前に金型3に混合液

を流し込む。

【0035】金型3に流し込むときの一般的な方法は、タンク1を傾斜させて金型3に流し込む方法である。好ましい方法は、タンク1の底部に弁(不図示)を設けておき、底部から金型3へと混合液を流し込む方法である。後者の方が、エアボイドが発生する可能性が少ないので好ましい。

【0036】ポリウレタン発泡体を製造するときの比重調整方法は次のように行う。タンク1内にセットしてあるミキサー羽根11、21の最上部の位置までのタンク1の容積を100としたときに、容積80の位置まで液を投入すれば、液比重1のときに、約0.8 (g/cm<sup>3</sup>) のブロックを得ることができる。

【0037】以上のようにして得られるポリウレタン発泡体の性状は、

比重・・・0.4~0.9 g/cm<sup>3</sup>

硬度(ショアD)・・・30~60

平均セル径・・・30~40 μm

セル個数・・・200~500個/mm<sup>2</sup>

<実施例1>アジブレンL-325を24.1 kg、製泡剤SH-192を0.73 kg (約3部)、MBOCAを6.32 kgとした場合、比重0.845のブロックを得ることができた。またこのとき、ショアD硬度は54であった。

【0038】<実施例2>アジブレンL-325を21.4 kg、SH-192を0.81 kg (約4部)、MBOCAを5.6 kgとした場合、比重0.781のブロックを得ることができた。このとき、ショアD硬度は51であった。

【0039】<別実施形態>ミキサー羽根の形状については、本実施形態の形状に限定されるものではなく、本発明の枠内で種々の変更が可能である。

【0040】製造されたポリウレタン発泡体はCMP研磨パッドだけでなく、ガラス研磨用にも用いることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置の構成を示す側面図

【図2】研磨パッド用ポリウレタン発泡体の製造装置の構成を示す平面図

【図3】ミキサーの構成を示す側面図

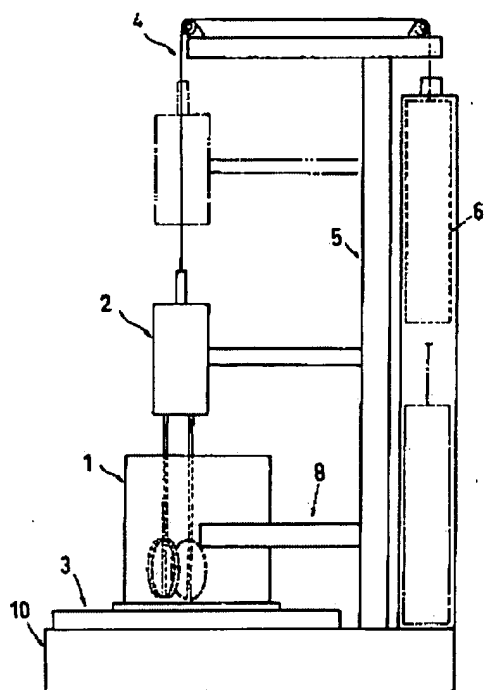
【図4】ミキサーの構成を示す平面図

#### 【符号の説明】

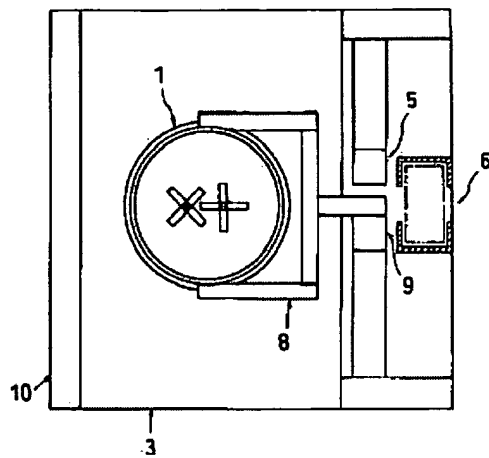
- |    |          |
|----|----------|
| 1  | タンク      |
| 2  | ミキサー     |
| 3  | 金型       |
| 11 | 第1ミキサー羽根 |
| 21 | 第2ミキサー羽根 |



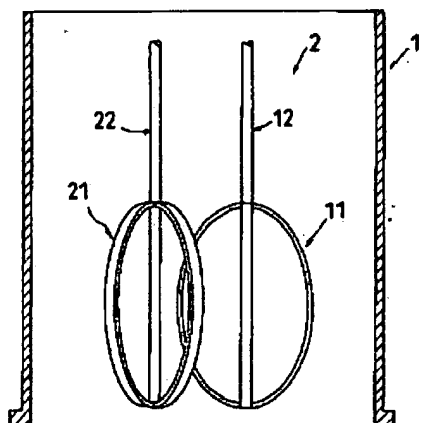
【図1】



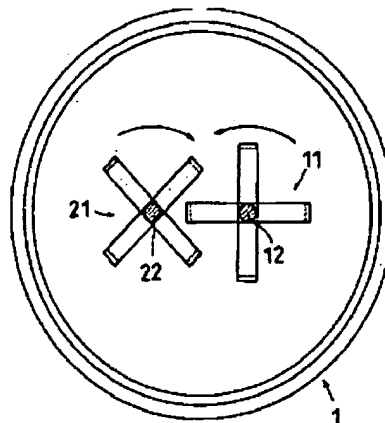
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F071 AA53 AF53 AH19 DA20  
4J034 CA15 CC12 CC61 CC67 HA02  
JA42 NA08 NA09 PA05 QB01  
RA19